

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 4 年 3 月 2 3 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 0 8 5 5 2 9

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

J P 2 0 0 4 - 0 8 5 5 2 9

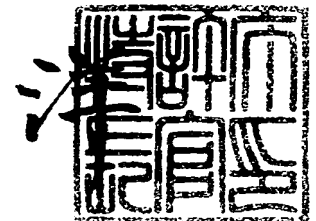
出 願 人
Applicant(s): 日 本 碍 子 株 式 会 社

BEST AVAILABLE COPY

2 0 0 5 年 6 月 8 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【官 報 号】 付 訂 願
【整理番号】 03P00455
【提出日】 平成16年 3月23日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B01J 35/04
F01N 3/28

【発明者】
【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号 日本碍子株式会社内
【氏名】 榑川 直

【発明者】
【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号 日本碍子株式会社内
【氏名】 市川 周一

【特許出願人】
【識別番号】 000004064
【氏名又は名称】 日本碍子株式会社

【代理人】
【識別番号】 100108707
【弁理士】
【氏名又は名称】 中村 友之
【電話番号】 03-3504-3075

【代理人】
【識別番号】 100083806
【弁理士】
【氏名又は名称】 三好 秀和

【選任した代理人】
【識別番号】 100095500
【弁理士】
【氏名又は名称】 伊藤 正和

【選任した代理人】
【識別番号】 100101247
【弁理士】
【氏名又は名称】 高橋 俊一

【選任した代理人】
【識別番号】 100098327
【弁理士】
【氏名又は名称】 高松 俊雄

【選任した代理人】
【識別番号】 100108914
【弁理士】
【氏名又は名称】 鈴木 壯兵衛

【選任した代理人】
【識別番号】 100104031
【弁理士】
【氏名又は名称】 高久 浩一郎

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 001982
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 0110307

【請求項 1】

多孔質の隔壁によって仕切られた流体の流路となる複数のセルを有したハニカムセグメントの複数のセラミックスを主成分とする接合材によって接合されたハニカム構造体であって、

前記接合材によって接合されたハニカムセグメントの接合部の３点曲げ強度が５ＭＰａ以上であり、かつ剪断強度が１ＭＰａ以上であることを特徴とするハニカム構造体。

【請求項 2】

請求項 1 記載のハニカム構造体であって、

前記接合材が発泡樹脂を含むことを特徴とするハニカム構造体。

【請求項 3】

請求項 1 記載のハニカム構造体であって、

前記接合材が無機粒子、酸化物繊維、コロイド状酸化物を含むことを特徴とするハニカム構造体。

【請求項 4】

多孔質の隔壁によって仕切られた流体の流路となる複数のセルを有したハニカムセグメントの複数のセラミックスを主成分とする接合材によって接合されたハニカム構造体の製造方法であって、

前記接合材によって複数のハニカムセグメントを接合した状態で、熱処理を行うことを特徴とするハニカム構造体の製造方法。

【請求項 5】

請求項 4 記載のハニカム構造体の製造方法であって、

前記熱処理は、４００～１２００℃の加熱下で行うことを特徴とするハニカム構造体の製造方法。

【発明の名称】 ハニカム構造体及びその製造方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数のハニカムセグメントを接合したハニカム構造体に関し、特に、ハニカムセグメントが大きな接合力で接合された構造とすることにより、耐熱衝撃性に優れたハニカム構造体に関する。

【背景技術】

【0002】

この種のハニカム構造体は、DPF（ディーゼルパーティキュレートフィルタ）を含む捕集フィルタとしての用途がある。DPFは、ディーゼルエンジン等からの排ガスに含まれているパーティキュレートを捕捉して除去するフィルタとしてディーゼルエンジンの排気系に組み込まれている。

【0003】

捕集フィルタは、一般的には複数のハニカムセグメントを並列状に接合した接合型ではなく、一体型で構成されるが、DPFとして使用する場合は、耐熱衝撃性を確保するために、接合型が好適に用いられる。

【0004】

ハニカム構造体は、炭化珪素等からなる多孔質のハニカムセグメントが接合材によって複数接合され、円形断面等の所定の形状に成形された後、周囲がコーティング材により被覆された構造となっている。それぞれのハニカムセグメントは多孔質の隔壁によって仕切られた状態で軸方向に貫通する多数のセル（流通孔）を有している。隣接しているセルにおいては、一端部が交互に目封じされるものであり、一のセルにおいては、一側の端部が開口している一方、他側の端部が目封じされており、これと隣接する他のセルにおいては、他側の端部が目封じされるが、一側の端部が開口されている。

【0005】

このような構造とすることにより、開口している端部から排ガスがセルに流入すると、排ガスは多孔質の隔壁を通過して他のセルから流出し、隔壁を通過する際に排ガス中のパーティキュレートが隔壁に捕捉されるため、排ガスの浄化を行うことができる。

【0006】

ハニカムセグメントを接合する接合材として、特許第3121497号公報には、有機バインダ、無機バインダに加えて、無機繊維、無機粒子を添加したものが記載されている。

【0007】

このようなハニカム構造体を触媒担体として使用する場合には、白金属、アルカリ土類金属等の触媒の焼き付けが行われる。触媒の焼き付けは、ハニカム構造体を触媒のスラリー中に浸漬したり、触媒のスラリーをハニカム構造体に噴霧や吸引した後、400～600℃程度で熱処理を行うことにより行うものである。

【特許文献1】 特許第3121497号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ハニカム構造体への触媒の焼き付けの後には、ハニカム構造体を冷却するが、この冷却の際にクラックが発生する。そして、このようなクラックの発生があると、ハニカム構造体がフィルタとして機能することができない、という問題がある。

【0009】

このようなクラックの発生は、焼き付け後の降温工程で、ハニカム構造体の外周部分が冷える際の内周部分との間の温度差によってハニカム構造体に歪みが発生し、ハニカムセグメントと接合部の剛性や熱膨張率の差から、接合部に特に大きな、ハニカムセグメントと接合部とを引き剥がす、および、ずらす応力が発生し、この応力が接合部の強度を超え

ることによってクラックが発生する。

【0010】

本発明は、このような従来の問題点を考慮してなされたものであり、触媒の焼き付けを行う際のクラックの発生を防止することが可能なハニカム構造体及びその製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

請求項1記載の発明は、多孔質の隔壁によって仕切られた流体の流路となる複数のセルを有したハニカムセグメントの複数のセラミックスを主成分とする接合材によって接合されたハニカム構造体であって、前記接合材によって接合されたハニカムセグメントの接合部の3点曲げ強度が5MPa以上であり、かつ剪断強度が1MPa以上であることを特徴とする。

【0012】

請求項1記載の発明では、接合材によって接合されたハニカムセグメントの接合部の3点曲げ強度を5MPa以上とし、かつその剪断強度を1MPa以上とすることにより、接合部の強度が大きくなり、大きな耐熱衝撃性を付与することができる。このため、触媒の焼き付け等の熱処理を行った後の降温工程におけるハニカム構造体の外周部分と内周部分との温度差による引き剥し応力が作用しても、ハニカムセグメントの接合部にクラックが発生することがなくなる。これにより、フィルタとして好適なハニカム構造体とすることができる。

【0013】

請求項2記載の発明は、請求項1記載のハニカム構造体であって、前記接合材が発泡樹脂を含むことを特徴とする。

【0014】

請求項2記載の発明では、発泡樹脂が接合材のヤング率を低減させるように作用すると共に、接合材が良好な延び性を有したものとなり接合材とハニカムセグメントとの濡れ性が向上し、接合材によるハニカムセグメントの接着強度が増大する。このため、接合部の耐熱衝撃性が大きくなり、接合部にクラックが発生することを確実に防止することができる。

【0015】

請求項3記載の発明は、請求項1記載のハニカム構造体であって、前記接合材が無機粒子、酸化物繊維、コロイド状酸化物を含むことを特徴とする。

【0016】

請求項3記載の発明では、無機粒子、酸化物繊維、コロイド状酸化物が接合材に強度を付与するため、接合部にクラックが発生することを防止することができる。

【0017】

特に、コロイド状酸化物は、加熱することにより結合が強固となるため、接合材自体の強度及びハニカムセグメントの接着強度が増大する。従って、熱処理を行うことにより、クラックの発生をさらに確実に防止することができる。

【0018】

請求項4記載の発明は、多孔質の隔壁によって仕切られた流体の流路となる複数のセルを有したハニカムセグメントの複数のセラミックスを主成分とする接合材によって接合されたハニカム構造体の製造方法であって、前記接合材によって複数のハニカムセグメントを接合した状態で、熱処理を行うことを特徴とする。

【0019】

請求項4記載の発明によれば、接合材によってハニカムセグメントを接合し、この接合状態で熱処理を行うことにより、接合材に強度が付与されると共に、ハニカムセグメントの接着強度が増大する。これにより、クラック発生のないハニカム構造体を製造することができる。

【0020】

請求項 1 記載の発明によれば、前記熱処理は、 400°C ～ 1200°C の加熱下で行うことを特徴とする。

【0021】

熱処理温度は、 500°C ～ 1000°C がより好ましく、 600°C ～ 800°C がもっとも好ましい。 400°C より低い温度だと必要な強度が得られず、 1200°C よりも高い温度だと、接合部にクラックが発現し、接着強度を低下させてしまう。

【発明の効果】

【0022】

請求項 1 記載の発明によれば、ハニカムセグメントの接合部の 3 点曲げ強度が 5 MPa 以上で、かつ剪断強度が 1 MPa 以上であることにより、接合部の強度が大きくなり、耐熱衝撃性が大きくなっているため、ハニカムセグメントの接合部にクラックが発生することがなくなり、フィルタとして好適なハニカム構造体とすることができる。

【0023】

請求項 2 記載の発明によれば、請求項 1 記載の発明の効果に加えて、接合材が発泡樹脂を含むことにより、ハニカムセグメントの耐熱衝撃性が大きくなり、接合部にクラックが発生することがなくなる。

【0024】

請求項 3 記載の発明の発明によれば、請求項 1 記載の発明の効果に加えて、無機粒子、酸化物繊維、コロイド状酸化物が接合材に強度を付与するため、接合部にクラックが発生することを防止することができる。これに加えて、熱処理を行うことにより、ハニカムセグメントの結合が強固となるため、クラックの発生をさらに確実に防止することができる。

【0025】

請求項 4 記載の発明によれば、ハニカムセグメントの接合状態で熱処理を行うことにより、接合材に強度を付与でき、しかもハニカムセグメントの接着強度が増大するため、クラックの発生のないハニカム構造体を製造することができる。

【0026】

請求項 5 記載の発明によれば、請求項 4 記載の発明の効果に加えて、熱処理を、 400°C ～ 1200°C の加熱下で行うようにしたので、該工程での接合部のクラック発現を防止すると共に、接合材自体の強度を向上させることができ、これにより接着強度の増大したハニカム構造体を確実に製造することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

図 1 は、本発明の一実施形態におけるハニカム構造体 1 を示す。ハニカム構造体 1 は、複数のハニカムセグメント 2 が接合材 9 を介して接合されることにより形成されるものであり、接合材 9 によるハニカムセグメント 2 の接合の後、円形断面、楕円断面、三角断面その他の断面となるように研削加工され、外周面がコーティング材 4 によって被覆される。

【0028】

このハニカム構造体 1 を DPF として用いる場合、ディーゼルエンジンの排ガスの流路に配置することにより、ディーゼルエンジンから排出されるスootを含むパティキュレートを捕捉することができる。

【0029】

それぞれのハニカムセグメント 2 は、図 2 及び図 3 に示すように、多孔質の隔壁 6 によって仕切られた多数のセル（流通孔）5 を有している。セル 5 はハニカムセグメント 2 を軸方向に貫通しており、隣接しているセル 5 における一端部が目封じ部材 7 によって交互に目封じされている。すなわち、一のセル 5 においては、左端部が開放されている一方、右端部が目封じ材 7 によって目封じされており、これと隣接する他のセル 5 においては、左端部が目封じ材 7 によって目封じされるが、右端部が開放されている。このような目封じにより、ハニカムセグメント 2 の端面は、図 4 に示すように市松模様状を呈するように

なる。

【0030】

このようなハニカムセグメント2が組み付けられたハニカム構造体1を排ガスの流路内に配置した場合、排ガスは図2の左側から各ハニカムセグメント2のセル5内に流入して右側に移動する。すなわち、図2においては、ハニカムセグメント2の左側が排ガスの入口となるものであり、排ガスは、目封じ材7によって目封じされることなく開放されているセル5からハニカムセグメント2内に流入する。セル5に流入した排ガスは、多孔質の隔壁6を通過して他のセルから流出する。そして、隔壁6を通過する際に排ガス中のパーティキュレートを含むスートが隔壁6に捕捉される。このため、排ガスの浄化を行うことができる。

【0031】

なお、図示するハニカムセグメント2は、正方形断面となっているが、三角形断面、六角形断面等の適宜の断面形状とすることが可能である。また、セル5の断面形状においても、三角形、六角形、円形、楕円形、その他の形状とすることができる。さらに、セルの目封じは、一つおきに行うことなく、所定のセルに対して行えば良く、従って、図4に示す市松模様を呈する必要はないものである。

【0032】

ハニカムセグメント2の材料としては強度、耐熱性の観点から、炭化珪素、珪素-炭化珪素系複合材料、窒化珪素、コージェライト、ムライト、アルミナ、スピネル、炭化珪素-コージェライト系複合材、珪素-炭化珪素複合材、リチウムアルミニウムシリケート、チタン酸アルミニウム、Fe-Cr-Al系金属からなる群から選択される1種もしくは複数種を組み合わせた材料を使用することが好ましい。この内、炭化珪素または珪素-炭化珪素系複合材料が特に好ましく用いられる。

【0033】

目封じ材7の材料としては、ハニカムセグメント2と同様な材料を使用することができる。例えば、炭化珪素、窒化珪素、コージェライト、アルミナ、ムライト、ジルコニア、磷酸ジルコニウム、アルミニウムチタネート、チタニア、シリカ及びこれらの組み合わせよりなる群から選ばれるセラミックス、ニッケル系金属又は金属SiとSiC等を好適に用いることができる。

【0034】

接合材9は、ハニカムセグメント2の外面に塗布されることにより、ハニカムセグメント2を接合する。接合材9の塗布は、隣接しているそれぞれのハニカムセグメント2の外面上に行っても良いが、隣接したハニカムセグメント2においては、対応した外面の一方に対してだけ行っても良い。このような対応面の片側だけへの塗布では、接合材9の使用量を節約できる点で好ましい。

【0035】

ハニカムセグメント2の製造は、上述した中から選択された材料にメチルセルロース、ヒドロキシプロポキシルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、ポリビニルアルコール等のバインダ、界面活性剤や水等を添加して、可塑性の坯土とし、この坯土を押出成形することにより、隔壁6によって仕切られた軸方向に貫通する多数のセル5を有するハニカム形状とする。

【0036】

このハニカム形状に成形体に対しては、目封じ材7による目封じを行う。目封じは、目封じをしないセル5をマスキングした状態で、ハニカムセグメント2の端面をスラリ状の目封じ材7に浸漬することにより開口しているセル5に充填することにより行うことができる。目封じは、後述するハニカムセグメント2の焼成前に行うことが工程の簡略化の観点から好ましい。

【0037】

目封じ材7による目封じの後、熱風等によって乾燥した後、高温下で焼結することによりハニカムセグメント2とする。

10001
以上のようなハニカムセグメント2の作製の後、ハニカムセグメント2の外面にスラリ状の接合材9を塗布し、所定の立体形状となるように複数のハニカムセグメント2を組み付け、この組み付け状態で圧着した後、加熱乾燥する。これにより、複数のハニカムセグメント2が接合された接合体を作製する。

【0039】

接合材9としては、炭化珪素、窒化珪素、コージェライト、アルミナ、ムライト等のセラミックスを主成分とし、これに、コロイダルシリカ、コロイダルアルミナ等のコロイダルゾル、その他の造孔材を配合した材料を使用することができる。

【0040】

この実施形態の接合材9においては、以上の成分に加えて、発泡樹脂、無機粒子、酸化物繊維、コロイド状酸化物の内の一種または複数種を含むものである。

【0041】

発泡樹脂を含むことにより、接合材9が硬化して形成されるハニカムセグメント2の接合部のヤング率を低減することが可能となる。これに加えて、接合材9が良好な延び性を有したものとなり、接合材9とハニカムセグメント2との濡れ性が向上し、接合材9によるハニカムセグメント2の接着強度が増大する。これらにより、ハニカムセグメント2の接合部の耐熱衝撃性が向上し、接合部へのクラック発生を防止することができる。

【0042】

無機粒子の種類としては、例えば、炭化珪素、窒化珪素、コージェライト、アルミナ、ムライト、ジルコニア、磷酸ジルコニウム、アルミニウムチタネート、チタニア及びこれらの組み合わせよりなる群から選ばれるセラミックス、Fe-Cr-Al系金属、ニッケル系金属又は金属SiとSiC等を好適に用いることができる。

【0043】

酸化物繊維としては、例えば、アルミノシリケート質繊維、その他の繊維を使用することができる。

【0044】

コロイド状酸化物としては、例えば、シリカゾル又はアルミナゾル等を使用することができる。

【0045】

この実施形態において、以上の成分材料からなる接合材9を用いてハニカムセグメント2を接合した場合の接合部における3点曲げ強度を5MPa以上とし、かつ剪断強度を1MPa以上とするものである。接合部の3点曲げ強度および剪断強度をそれぞれ5MPa以上および1MPa以上とすることにより、接合部の強度が大きくなり、大きな耐熱衝撃性を付与することができる。このため、ハニカムセグメント2の接合部にクラックが発生することがなくなる。

【0046】

接合材9によって複数のハニカムセグメント2を接合した接合体に対しては、加熱による熱処理を行うことが好ましい。熱処理は、例えば、接合体を400～1200℃程度の高温下で10分程度放置することにより行う。接合材9が上述した無機粒子、酸化物繊維、コロイド状酸化物を含有しているため、熱処理によって、接合材9自体の強度が増大すると共に、ハニカムセグメント2を接合する接合部における接着強度が増大する。特に、コロイド状酸化物を含有する場合には、この傾向が顕著となる。このように、接合材9自体の強度の増大及びハニカムセグメント2の接合部の接着強度の増大により、ハニカムセグメント2の接合部における3点曲げ強度および剪断強度をそれぞれ5MPa以上および1MPa以上とすることができる。ハニカムセグメント2の接合部にクラックが発生することを防止することができる。なお、係る熱処理は、次工程の外周コーティングをした後に施しても良い。

【0047】

以上のようにしてハニカムセグメント2の接合体を作製した後、接合体を研削加工し、

外周面をコーティング材により被覆し、加熱乾燥する。これにより、内周部分ハニカム構造体1を作製することができる。この場合、コーティング材4としては、接合材9と同様な材料を用いることができるものである。

【0048】

このように作製されたハニカム構造体1を触媒担体として用いる場合には、ハニカムセグメント2の接合部における3点曲げ強度が5MPa以上で、かつ剪断強度が1MPa以上となっており、接合部の強度が大きく、接合部の耐熱衝撃性が増大しているため、触媒の焼き付け等の熱処理を行った後の降温工程におけるハニカム構造体1の外周部分と内周部分との温度差による引き剥し応力が作用しても、ハニカムセグメント2の接合部にクラックが発生することがなくなる。これにより、フィルタとして好適なハニカム構造体とすることができる。

【実施例】

【0049】

この実施例では、原料としてSiC粉末及びSi粉末を80：20の重量割合で混合し、これに造孔材として澱粉、発泡樹脂を加え、さらにメチルセルロース及びヒドロキシプロポキシルメチルセルロース、界面活性剤及び水を添加して、可塑性の坯土を作製した。この坯土を押出成形し、マイクロ波及び熱風で乾燥して隔壁6の厚さが310 μ m、セル密度が約46.5セル/cm²（300セル/平方インチ）、断面が一辺35mmの正方形、長さが152mmのハニカムセグメント2を得た。

【0050】

このハニカムセグメント2に対し、端面が市松模様状を呈するように、隣接するセル5が互いに反対側となる一方の端部でハニカムセグメント2の製造に用いた材料と同様の材料と用いて目封じし、乾燥させた後、大気雰囲気中約400℃で脱脂し、その後、Ar不活性雰囲気中で約1450℃で焼成して、Si結合SiCのハニカムセグメント2を得た。

【0051】

一方、無機粒子としてSiC粉末、酸化物繊維としてアルミノシリケート質繊維、コロイド状酸化物として、シリカゲル40質量%水溶液及び粘土、発泡樹脂を混合し、水を加え、ミキサーを用いて30分間混練を行い、表1に示す組成の接合材A～Cを得た。

【表1】

接合材 No.	SiC 粉末 [質量%]	アルミノシリケート 繊維 [質量%]	シリカゲル [質量%]	発泡樹脂 [質量%]	粘土 [質量%]	水 [質量%]
A	41	25	23	0	1	10
B	40	24	23	1	1	10
C	45	26	10	0	1	18

【0052】

次に、表1に示す接合材を用いてハニカムセグメント2を接合した。この接合では、接合材9の厚みが1mmとなるように、各々複数個ずつ接合した後、200℃で2時間乾燥してハニカムフィルタ（フィルタ1～3）を得た。また、フィルタ1、3を700℃で10分間熱処理することにより、フィルタ4、5とした。さらに、フィルタ3を300℃で10分間熱処理することによりフィルタ6とした。

【0053】

それぞれのフィルタから、所定の強度試験用サンプルを10個ずつ切り出し、JIS R1601に従って接合部の3点曲げ接合強度の測定を行なった。

【0054】

さらに、熱衝撃試験として、電気炉スパーリング試験を行った。この試験は、所定の温

反にした電気炉にサンプルを投入し、1時間後に至極中に取り出し、サンプルの中心位置を観察するものである。この実施例では、クラックが発生しなかった最高温度を限界温度とした。以上の結果を表2に示す。

【表2】

	フィルタ No.	曲げ強度(平均) [MPa]	剪断強度 [MPa]	電気炉スポーリング 限界温度 [°C]
実施例1	1	5.2	1.1	550
実施例2	2	6.1	1.4	550
実施例3	4	10.6	2.0	600
実施例4	5	7.1	1.7	550
比較例1	3	3.5	0.6	450
比較例2	6	4.2	0.8	500

【0055】

表2の結果から分かるように、接合部の3点曲げ強度が5MPa以上とすることにより、電気炉スポーリング試験での限界温度が550℃以上となっている。触媒焼付工程で接合部に発生する応力を計算した場合、電気炉スポーリング試験における550℃の応力相当になるため、接合部の3点曲げ強度が5MPa以上で、かつその剪断強度が1MPa以上必要であることが示されている。また、フィルタを熱処理することにより、接合部の強度を向上させることができ、これによりフィルタの耐熱衝撃性を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【0056】

【図1】本発明の一実施形態のハニカム構造体を示す斜視図である。

【図2】図3のA-A線におけるハニカムセグメントの断面図である。

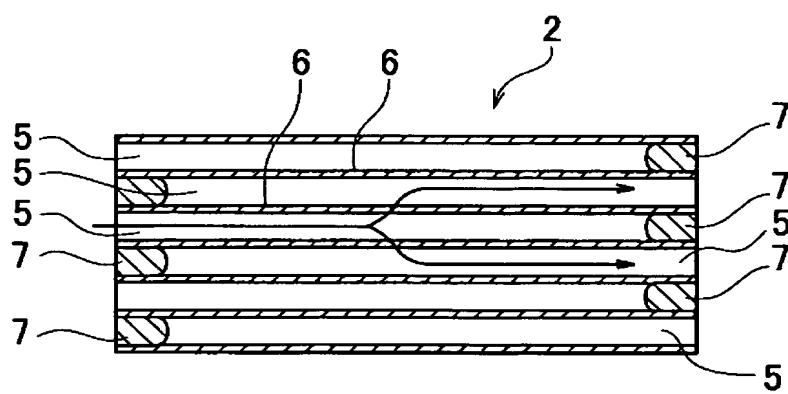
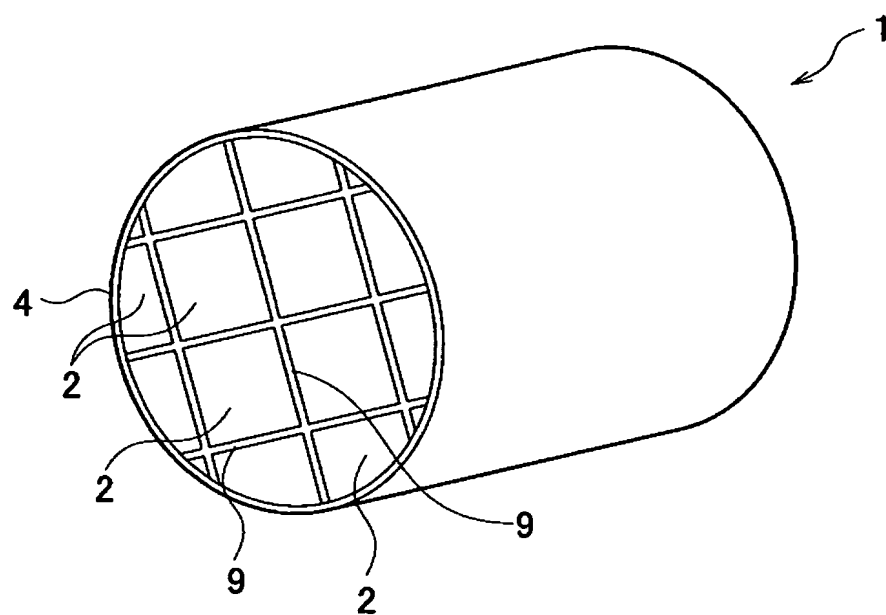
【図3】ハニカムセグメントの斜視図である。

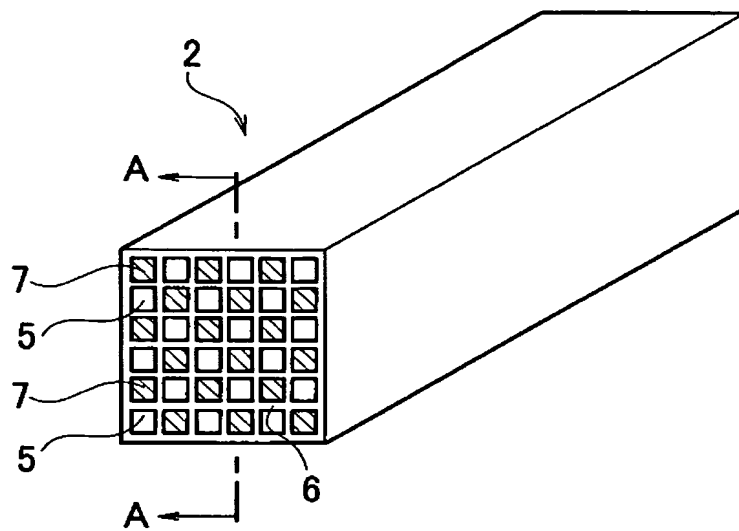
【図4】ハニカム構造体の端面図である。

【符号の説明】

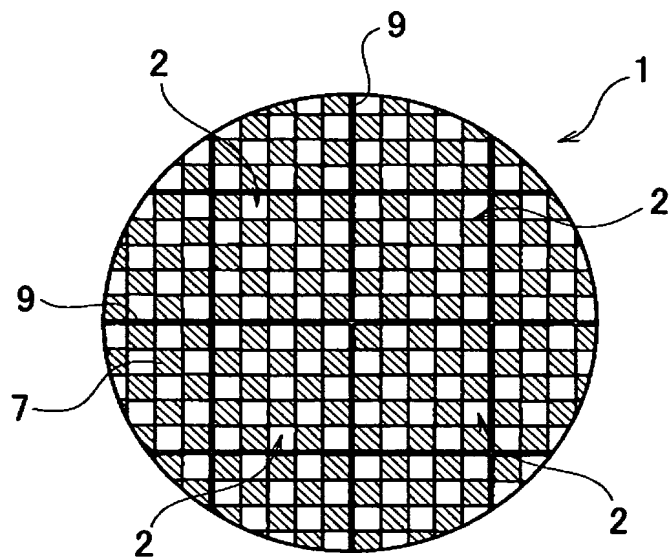
【0057】

- 1 ハニカム構造体
- 2 ハニカムセグメント
- 5 セル
- 6 隔壁
- 7 目封じ材
- 9 接合材





【 図 4 】



【要約】

【課題】 ハニカム構造体に対して、触媒の焼き付けを行う際のクラックの発生を防止する

【解決手段】 ハニカム構造体 1 は、多孔質の隔壁によって仕切られた流体の流路となる複数のセル 5 を有したハニカムセグメント 2 の複数がセラミックスを主成分とする接合材 9 によって接合されている。接合材 9 によって接合されたハニカムセグメント 2 の接合部の 3 点曲げ強度を 5 MP a 以上で、かつその剪断強度を 1 MP a 以上とする。

【選択図】 図 4

【書類名】	予祝補正書（方式）
【整理番号】	03P00455
【提出日】	平成16年 5月12日
【あて先】	特許庁長官殿
【事件の表示】	
【出願番号】	特願2004- 85529
【補正をする者】	
【識別番号】	000004064
【氏名又は名称】	日本碍子株式会社
【代理人】	
【識別番号】	100083806
【弁理士】	
【氏名又は名称】	三好 秀和
【電話番号】	03-3504-3075
【発送番号】	038747
【手続補正1】	
【補正対象書類名】	特許願
【補正対象項目名】	代理人
【補正方法】	追加
【補正の内容】	
【その他】	本件手続をしたことに相違ありません。

【書類名】 予祝補正書（方式）
【整理番号】 03P00455
【提出日】 平成16年 6月18日
【あて先】 特許庁長官殿
【事件の表示】
【出願番号】 特願2004- 85529
【補正をする者】
【識別番号】 000004064
【氏名又は名称】 日本碍子株式会社
【代理人】
【識別番号】 100083806
【弁理士】
【氏名又は名称】 三好 秀和
【電話番号】 03-3504-3075
【発送番号】 038747
【手数料補正】
【補正対象書類名】 特許願
【予納台帳番号】 001982
【納付金額】 21,000円

0 0 0 0 0 4 0 6 4

19900824

新規登録

5 9 8 1 7 1 0 4 7

愛知県名古屋市瑞穂区須田町 2 番 5 6 号

日本碍子株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.